
研究計畫名稱：偏好差異下資訊的範疇及其對隨機效用模型之關鍵性
Project Title: The Impact of Information and its Importance toward the
Random Utility Models with Heterogeneous Preference
(NSC 91-2415-H-005-004)

調查執行暨研究成果精簡報告

計劃主持人: 曾偉君

中興大學應用經濟系
tweichun@nchu.edu.tw
+886-4-22840350 ext.107
+886-955285204
Fax: +8864-22860255

研究人員: 黃俊燁
黃成輝

調查執行報告

一、問卷內容

本研究之問卷內容可分為問卷主體及訪員觀察紀錄表兩部分，問卷主體之設計主要目的在於得到遊客之旅遊成本、遊客之溼地旅遊經驗及對溼地地點的偏好資訊、社會經濟特性等資料，而訪員觀察紀錄表的設計則是為了要瞭解各溼地之環境現況，以下將就上述之問卷主體部分及訪員觀察紀錄表做進一步說明。

(一)、問卷主體部分，就內容可概分為三部分：

1. 遊客之旅遊經驗及對溼地地點的偏好資訊

在問卷訪問的過程中，我們訪問遊客在本研究之 19 個溼地中，哪些溼地是他們過去曾經聽過的？哪些溼地是他們曾經去過的？以及哪些溼地是他們在決定來此溼地的時候還有考慮過的地點，再根據受訪者所回答的資訊來定義遊客的選擇集合，亦即本研究中之熟悉集合。

2. 旅遊行程相關的資訊

包含旅遊路程距離、旅遊路程耗費時間、所搭乘之交通工具種類，以及此次旅遊之相關費用，費用項目包含來回程之油錢、停留時間、餐飲、及其他費用等。

3. 遊客之社會經濟特徵

包含遊客之性別、出生年份、教育程度、婚姻狀況、職業、個人及家庭薪資所得，居住地區等。

(二)、訪員觀察紀錄表

主要是經由訪員的詳細勘查或透過詢問的方式記錄該溼地之屬性特徵資料及當地旅遊現況，例如該溼地之環境品質、動植物種類、各項硬體設施，及旅遊人數估計等。詢問對象可能是當地之解說員、售票員、巡邏員或海防人員、居住在當地的居民等。在環境品質的視查部分，主要紀錄該溼地之垃圾及噪音污染情況，該溼地附近有無工業區、焚化爐、垃圾掩埋場或正在興建的工程等。在動植物的紀錄部分，包含當地有無紅樹林、稀有鳥種或其他保育動物，以及當日之鳥數及鳥種數觀察。硬體設施則包含賞鳥牆、投幣式望遠鏡、等賞鳥設施；及觀景樓、解說室、解說牌、竹筏及塑膠伐、木製步道、公共廁所等其他設施。

二、問卷調查

問卷調查期間為 2002 年 7 月 1 日至 8 月 31 日，實際訪問 515 份，經回收整理扣除答題不完整之無效問卷後，有效問卷為 509 份。訪問過程是採面訪方式，訪問時間包含假日和非假日，時間從上午到下午不定，訪問對象為 18 歲以上的遊客，且儘量不鎖定一些特定族群來做訪問，例如遊覽車旅行團，賞鳥協會或其他保育團體及當地人等等，以使訪問對象具隨機性。各溼地地點有效問卷分配如表 1 所示。

表 1 各地區及溼地有效問卷分配表

地點位置(問卷數)	訪問地點(各地點樣本數)
宜蘭縣(48)	無尾港溼地(17)、蘭陽溪口溼地(17)、利澤簡溼地(14)
臺北縣(101)	關渡溼地(34)、挖仔尾溼地(32)、竹圍溼地(35)
新竹縣(50)	紅毛港溼地(25)、香山溼地(25)
台中縣(100)	高美溼地(50)、大肚溪口溼地(50)
彰化縣(50)	福寶溼地(25)、漢寶溼地(25)
嘉義縣(60)	好美寮溼地(35)、東石鰲殼溼地(25)
台南縣(50)	北門溼地(17)、四草溼地(17)、曾文溪口溼地(16)
高屏區(50)	大鵬灣溼地(25)、高屏溪口溼地(25)

資料整理與分析

(一)、遊客之旅遊經驗及對溼地地點的偏好資訊

1. 聽過選項：由資料整理的結果顯示，關渡溼地知名度最高，在總樣本 509 人中共有 356 人

聽過，佔總受訪者比例 69.9%，其次是竹圍溼地 261 人佔總受訪者比例 51.3%，其他知名度較高的溼地如大肚溪口溼地和曾文溪口溼地分別有 239 人和 238 人聽過，佔總受訪者比例分別為 47%及 46.8%，而以無尾港(13.6%)、利澤簡(15.7%)及四草溼地(16.1%)知名度較低，如表 2 所示。

2. 去過選項：由資料整理得知過去受訪者去過的溼地地點以關渡溼地最多，共 244，佔總受訪者比例 47.9%。其次為竹圍(紅樹林站)155 人佔總受訪者比例 30.5%，在其他各溼地去過的人數比較部分，其差異並不大，如表 2 所示。
3. 考慮選項：該選項以關渡溼地人數最多，共 89 人，佔總受訪者比例 17.5%。其次為竹圍 63 人及高美 63 人佔總受訪者比例 12.4%，如表 2 所示。

由表 4-2 中之所有受訪者對研究中溼地的認知及偏好資訊整理結果來看，受訪者對於關渡、竹圍、大肚溪口，以及曾文溪口(七股)溼地的認知較高。然而，在「去過」選項和「考慮」選項的統計部分，可能會受到各濕地地點樣本數差異的影響，主要原因來自於遊客在選擇旅遊地點時，往往會考量到路途的遠近，如表 3 所示，在本研究之總受訪者中，平均路程為 61.45km，有 306 人的路程在 30 km 以內，佔總受訪者比例 60.12%為最高，其次為路程在 61 ~ 120 km 及 31 ~ 60 km 範圍內，分別有 67 人及 53 人，相對而言，路程大於 120 km 的遊客共有 83 人，只佔總受訪者比例 16.31%，所以，一般情況下遊客多會選擇就近的地點為旅遊的目的地。而在「聽過」選項部分，由於上述之關渡、竹圍、大肚溪口、及曾文溪口溼地其統計人數佔總受訪者數比例半數以上或接近半數，此顯示研究中各溼地的知名度相對於「去過」選項和「考慮」選項而言，較不受地區差異性的影響。就選擇集合之平均地點數而言，以聽過集合的每人平均地點數 5.73 最高，其次為去過選擇集合 3.34 個地點，而以考慮選擇集合之平均地點數 1.52 最低。

4. 旅遊動機：在受訪者旅遊動機部分，以陪伴朋友或家人所佔比例最高(216 人，42.44%)，其次為賞美景(193 人，37.92%)，再者為散步或運動(174 人，34.18%)；而以宗教活動佔總體受訪者比例最低(7 人，1.38%)，如表 4 所示。
5. 隨行人員：在隨行人員組成方面，以和朋友結伴前往的比例最高(268 人，52.65%)，其次為家人(238 人，46.76%)，而以獨自一人(38 人，7.47%)和其它(9 人，1.77%)所佔比例較低。
6. 交通工具：在受訪者所搭乘之交通工具部份，以自用汽車人數比例最高(337 人，66.21%)，其次是機車(102 人，20.04%)，而以自行車和計程車為交通工具的人數比例最低(5 人，0.98%)。

表 2 各溼地樣本數及受訪者之溼地旅遊經驗

地點	份(人)數 樣本 數	曾經聽過該 溼 地之受訪者 數	曾經去過該 溼 地之受訪者 數	考慮會去該 溼 地之受訪者 數	合計
<u>宜蘭縣</u>					
無尾港濕地	17	69(13.6)	39(7.7)	34(6.7)	142
蘭陽溪口濕地	17	160(31.4)	69(13.6)	61(12.0)	290
利澤簡(五十二甲)濕地	14	80(15.7)	51(10.0)	36(7.1)	167
<u>臺北縣</u>					
關渡濕地	34	356(69.9)*	244(47.9)*	89(17.5)*	689
挖子尾(八裏)濕地	32	136(26.7)	85(16.7)	48(9.4)	269
竹圍(紅樹林站)濕地	35	261(51.3)**	155(30.5)**	63(12.4)**	479
<u>新竹縣</u>					
紅毛港(新豐)濕地	25	177(34.8)	97(19.1)	18(3.5)	292
香山(客雅溪口)濕地	25	110(21.6)	80(15.7)	38(7.5)	228
<u>台中縣</u>					
高美濕地	50	170(33.4)	134(26.3)	63(12.4)**	367
大肚溪口濕地	50	239(47.0)	107(21.0)	46(9.0)	392
<u>彰化縣</u>					
福寶濕地	25	91(17.9)	60(11.8)	38(7.5)	189
漢寶濕地	25	104(20.4)	58(11.4)	25(4.9)	187
<u>嘉義縣</u>					
好美寮濕地	35	94(18.5)	66(13.0)	30(5.9)	190
東石鰲鼓濕地	25	132(25.9)	73(14.3)	32(6.3)	237
<u>台南縣:</u>					
北門濕地	17	108(21.2)	64(12.6)	39(7.7)	211
四草溼地	17	82(16.1)	51(10.0)	23(4.5)	156
曾文溪口(或七股)濕地	16	238(46.8)	108(21.2)	47(9.2)	393
<u>高屏區</u>					
大鵬灣濕地	25	143(28.1)	80(15.7)	19(3.7)	242
高屏溪口濕地	25	165(32.4)	77(15.1)	26(5.1)	268
合計	509	2915	1698	775	5840
該選擇集合之平均地點數	--	5.73	3.34	1.52	--

1. 數值為該項佔總受訪者數(509人)之百分比

2. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值

表 3 受訪者之單程旅遊距離統計表

單程旅遊距離(km)	人數	比例(%)	累積比例(%)
0 ~ 70	356*	69.94*	69.94
71 ~ 140	88**	17.29**	87.23
141~210	30	5.89	93.12
211~280	23	4.52	97.64
281~350	12	2.36	100

說明：1. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值。

表 4 受訪者之溼地旅遊動機統計表

動機	人數	比例(%)	動機	人數	比例(%)
賞鳥	103	20.24	宗教活動	7	1.38
賞蟹	121	23.77	觀賞生態	116	22.79
賞植物	88	17.29	教學或研究	17	3.34
賞美景	193	37.92**	聞聞野外的味道	92	18.07
散步或運動	174	34.18	陪伴朋友或家人	216	42.44*
捕捉魚蝦貝類	115	22.59	紓解壓力或調劑生活	165	32.42
觀賞紅樹林	105	20.63	尋找拍照或繪畫的靈感	115	22.59
曬太陽或吹吹風	124	24.36	隨興	94	18.47
聽聽大自然的聲音	121	23.77	其他	30	5.89

說明：1. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值。

表 5 遊客之隨行人員統計表

隨行人員	人數	比例(%)
獨自一人	38	7.47
家人	238**	46.76**
朋友	268*	52.65*
保育團體	3	0.59
其他	9	1.77

1. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值。

表 6 遊客乘坐之交通工具統計表

交通工具	人數	比例(%)
步行	21	4.13
自行車	5	0.98
機車	102**	20.04**
自用汽車	337*	66.21*
公共汽車	30	5.89
計程車	5	0.98
火車	13	2.55
捷運	6	1.18
遊覽車	21	4.13
其他	5	0.98

說

1. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值。

(二)、遊客之社經特徵資料統計

1. 性別：受訪者中男性人數總計 298 人，佔總受訪者比例 58.55%，略高於女性 211 人，女性佔總受訪者比例 41.45%，如表 7 所示。
2. 教育程度：以大學比例最高(170 人，33.70%)，其次為高中(職)(120 人，23.58%)，其他依序為專科(106 人，23.58%)、國中或初中(59 人，11.59%)、研究所以上(28 人，5.5%)，而以小學或不識字之受訪者所佔總體比例最低(26 人，5.11%)，如表 7 所示。
3. 職業類別：受訪者之職業類別分佈情況則是以學生所佔比例最高(112 人，22%)，以工、服務業次之(76 人，14.93%)，而以從事農林漁牧業者最少(20 人，3.93%)，如表 8 所示。
4. 個人所得：以 1 萬元以下及 3 萬 01 元至 4 萬元佔多數，分別有 155 人及 94 人，佔總受訪者比例分別為 30.45%及 18.47%，如表 8 所示。
5. 家庭所得：以 4 萬元 01 元至 6 萬元及 6 萬 01 元至 8 萬元佔多數，分別有 105 人及 100 人，

佔總受訪者比例分別為 20.63%及 19.65%，如表 8 所示。

表 4-7 受訪者之社會經濟變數統計

社經特徵項目	人數	比例(%)
<u>性別</u>		
男	298	58.55
女	211	41.45
<u>教育程度</u>		
小學或不識字	26	5.11
國中(初中)	59	11.59
高中(職)	120**	23.58**
專科	106	20.83
大學	170*	33.40*
研究所以上	28	5.50

說明：1. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值。

表 4-8 受訪者之社會經濟變數統計(續)

社經特徵項目	人數	比例(%)
<u>職業</u>		
工	76**	14.93
商	53	10.41
農林漁牧	20	3.93
教師	39	7.66
學生	112*	22.00
服務業	76**	14.93
公務員	27	5.30
自由業	40	7.86
家管	33	6.48
無(待)業	28	5.50
其他	5	0.79
<u>個人所得</u>		
1 萬元以下	156*	30.65
1 萬 01 至 2 萬	49	9.63
2 萬 01 至 3 萬	78	15.32
3 萬 01 至 4 萬	94**	18.47
4 萬 01 至 5 萬	65	12.77
5 萬 01 至 6 萬	25	4.91
6 萬 01 至 8 萬	26	5.11
8 萬 01 至 10 萬	10	1.96
10 萬以上	6	1.18
平均數(標準差)	29420.43	27818.67
<u>家庭月收入</u>		
2 萬元以下	8	1.57
2 萬 01 至 4 萬	45	8.84
4 萬 01 至 6 萬	106*	20.83*
6 萬 01 至 8 萬	101**	19.84**
8 萬 01 至 10 萬	78	15.32
10 萬 01 至 12 萬	60	11.79
12 萬 01 至 14 萬	28	5.50
14 萬 01 至 16 萬	22	4.32
16 萬 01 至 18 萬	15	2.95
18 萬 01 至 20 萬	14	2.75
20 萬以上	32	6.29
平均數	72514.73	41678.47

1. 「*」、「**」分別代表該項佔總受訪者數之百分比為最高及次高值。

研究成果精簡報告

前言及研究目的

隨機效用模型常被用來刻劃消費者在商品、住宅、交通、及休閒之選擇行為。使用此類模型之主要理由為其處理替代產品之卓越性。然而，一旦對於攸關替代性之選擇集合設定錯誤，會導致參數估計及福利值之不一致。

以往所有關於選擇集合之研究，乃基於兩項重要假設：其一是假設所有消費者對產品特質之偏好是相同的，同時以隨機項來概括不被其模型所刻劃到之偏好差異性。其二是所有這些模型皆隱涵了獨立於無關選項(Independence from irrelevant alternatives; I.I.A.)之假設。然而此二假設不符實際。

因此本研究放寬此兩項重要假設之限制，亦即在容許消費者偏好差異性，以及容許選項間較以往這些研究更為豐富之替代性下，探討選擇集合定義對隨機效用模型參數及福利值之影響。其目的是使得研究者能更符合實際地刻劃消費者之選擇行為。

研究方法

本研究台灣沿海溼地為例，實證探討並檢驗選擇集合定義及偏好差異性，對隨機效用模型參數及福利值估計之影響。其中選擇集合定義包含全選項集合、距離基礎集合、聽過選項集合及去過選項集合；實證模型則包含條件式羅吉特模型(conditional logit; CL)及綜合隨機效用模型(mixed logit model; MXL)。

由於本研究之問卷訪問資料為現地抽樣(on-site sample)形式，為使研究結果具代表性，必須對概似函數加入權重以得到可代表所有母體之研究結果。

可得綜合隨機效用模型之對數概似函數為：

$$LL(\beta; \psi) = \sum_{i=1}^{509} \sum_{j=1}^{19} \ln \left[\int \frac{\frac{\rho_j}{W_j} e^{\beta \chi_{ij}}}{\sum_{k=1}^{19} \frac{\rho_k}{W_k} e^{\beta \chi_{ik}}} f(\beta; \psi) d\beta \right]^{Y_{ij}} \quad (1)$$

其中 x 為外生變數向量， i 代表第 i 個個人， j 代表第 j 個地點， $f(\beta; \psi)$ 為機率密度函數 (p. d. f.)， $\psi(b, \eta)$ 為深層參數向量 (deep parameters) (McFadden and Train, 2000)， b 為平均數， η 因參數分配之不同而為半距或標準差。 $\rho_j = S_j / S$ 代表抽樣樣本中到 j 地點之受訪者佔總受訪者之比例， $W_j = N_j / N$ 代表母體中到 j 地點之所有遊客佔總遊客之比例。從式(1)之積分形式得知 MXL 模型不具封閉解 (closed form solution)，因此最大概似法 (MLE) 並不適用。本研究採用準最大模擬概似估計法 (quasi-maximum likelihood estimator) 求解參數。

研究結果

本研究所用之 MXL 模型之主要特點為隨機參數可表示遊客之偏好差異性，且模型本身不受 I. I. A. 假設之限制，因此 MXL 模型相於於其他隨機效用模型可能更適於用來研究個體之選擇行為。本研究分別以全選項集合及熟悉選項集合為例，在各模擬政策下比較 CL 及 MXL 兩模型之補償變量，得到表 1 之結果。

表 9 為不同選擇集合下，CL 及 MXL 之補償變量比值。在全集合定義情況下，除了關閉四草及福寶溼地模擬政策所造成兩模型之補償變量差異最大 (比值分別為 0.21、3.82)，其他模擬政策下顯示 CL 和 MXL 模型之估計結果相近，且大部分模擬情境下得到 MXL 模型之補償變量略小於 CL 模型，顯示在全集合定義下遊客之偏好異質性及 I. I. A. 之影響並不明顯。

在熟悉選項集合定義下，MXL 和 CL 之補償變量卻有明顯的差異性。在所有之假設模擬情境下皆得到比值大於 1 之結果，隱涵在 CL 模型不考量遊客之偏好差異性及忽略 I. I. A. 性質之假設情況下，將有可能會低估遊客之補償變量，而且熟悉集合中，去過選項集合模型又大於聽過選項集合模型之比值，顯示在去過選項之選擇集合定義下，CL 和 MXL 模型估計之補償變量差異最大。MXL 模型和 CL 模型之補償變量差異越大，可能表示隨機參數影響效果越大，也隱涵個體之間明顯存在偏好異質性，所以可得知去過選項集合模型最能表現出遊客之偏好

異質性及 I. I. A. 對於隨機效用模型的影響。

表 9 不同選擇集合定義下之 CL 及 MXL 補償變量比值

模擬政策	$\frac{MXL_{Full}}{CL_{Full}}$	$\frac{MXL_{Heard}}{CL_{Heard}}$	$\frac{MXL_{Visited}}{CL_{Visited}}$	$\frac{MXL_{Visited}}{CL_{Full}}$
	CL_{Full}	CL_{Heard}	$CL_{Visited}$	CL_{Full}
關閉關渡濕地	1.09	2.76	4.18	7.14
關閉竹圍(紅樹林站)溼地	0.89	2.59	2.31	3.23
關閉大肚溪口濕地	0.96	2.00	2.16	3.87
關閉曾文溪口(或七股)濕地	0.99	3.47	4.31	11.67
關閉四草溼地	0.21	2.86	2.14	3.41
關閉福寶濕地	3.82	2.66	2.85	26.80
四草黑面琵鷺消失	0.93	3.79	4.62	2.58
七股黑面琵鷺消失	0.97	3.95	5.65	6.94
竹圍(紅樹林站)紅樹林消失	0.89	2.56	2.24	3.33
四草紅樹林消失	0.93	3.48	3.51	4.84
大肚溪口溼地面積減少 30%	0.96	1.29	1.54	2.43
四草溼地溼地面積減少 30%	0.96	2.47	3.13	3.50

說明:英文足標代表不同選擇集合定義:Full 代表全選項集合、Heard 代表聽過選項集合、Visited 代表去過選項集合。

結論

經本實證研究可得知，在多數之選擇集合模型中，關渡溼地、竹圍溼地、大肚溪口溼地、及曾文溪口(七股)溼地皆具有相對較高之遊憩價值，而且上述溼地皆具有較高之知名度(關渡溼地:69.9%；竹圍溼地：51.3%；大肚溪口溼地：47%；曾文溪口(七股)溼地：46.8%)，顯示知名度越高的地方可能愈受遊客喜愛及具有較高之遊憩價值。

實證研究顯示不同選擇集合定義將顯著影響推估參數及補償變量。在假設之模擬情境下，熟悉集合(聽過選項集合及去過選項集合)之 CL 及 MXL 模型補償變量幾乎都大於全集合模型，且去過選項集合模型之補償變量又大於聽過選項集合模型，顯示相對於熟悉集合而言，經由研究者假設之全集合模型將低估遊客之補償變量。

在距離基礎集合實證部分，4~6 小時之距離範圍之後開始逐漸穩定收斂，7 小時之距離基礎實證結果和全集合相同。然而，本研究依據 Hicks and Strand (2000) 之研究方法估算旅遊時間和熟悉集合之相關係數得到兩者之間並無明顯相關性之結果，因此，距離基礎集合並

無法完全代表熟悉集合，亦即距離基礎集合之研究假設並不能夠完全反應遊客之真實選擇行為。

就 MXL 模型而言，在熟悉集合定義下之 CL 及 MXL 模型之補償變量具明顯差異性，經由實證得到比值皆大於 1 之結果，隱含在 CL 模型不考量遊客之偏好差異性及隱涵獨立於無關選項之假設情況下，將有可能會低估遊客之補償變量；然而在全集合之定義下，CL 及 MXL 模型之補償變量比值則得到接近於 1 之結果，因此，顯示在本文所研究之選擇集合定義方法中，經由遊客認知所定義之熟悉集合較能突顯出 MXL 模型之特點及表現出遊客之間具偏好異質性的現象。